

ЗД-25

КОЛЛОИДНО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕИОНОГЕННЫХ
GEMINI-ПАВ DYNOL® 600 SERIES И SURFYNOL® 2502Ю. А. Пенкина, А. А. Перминова

Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева,
125480, Россия, г. Москва, ул. Героев Панфиловцев, 20
E-mail: yu.a.penkina@gmail.com

В работе были исследованы процессы адсорбции на границе вода – воздух для неионогенных gemini-ПАВ, содержащих оксиэтильные и оксипропильные группы: Dynol® 600 series (рис. 1) и Surfynol® 2502 (рис. 2). Для сравнения использовали классическое мономерное ПАВ лаурилсульфат натрия.

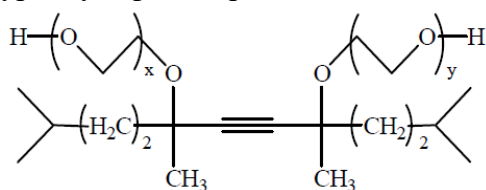


Рисунок 1. Структурная формула
Dynol® 600 series.

Dynol® 604: $x+y=5$, Dynol® 607: $x+y=6$

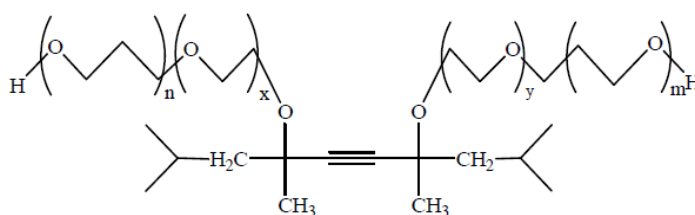


Рисунок 2. Структурная формула Surfynol® 2502.

$x+y=5$, $n+m=2$

По изотермам поверхностного натяжения водных растворов ПАВ определяли значения поверхностной активности g . Адсорбционные характеристики ПАВ определяли по изотермам поверхностного натяжения с использованием зависимости в координатах уравнения Шишковского в линейной форме. Полученные данные показаны в таблице 1.

Таблица 1. Адсорбционные характеристики изученных ПАВ

| Свойство \ ПАВ | Dynol® 604 | Dynol® 607 | Surfynol® 2502 | Лаурилсульфат натрия |
|---|------------|------------|----------------|----------------------|
| g , (Дж·м)/моль | 168 | 84 | 105 | 5,6 |
| $A_{\infty} \cdot 10^7$, моль/м ² | 4,12 | 3,91 | 3,30 | 22 |
| $S_0 \cdot 10^{18}$, м ² | 4,03 | 4,25 | 5,03 | 0,55 |

Согласно литературным данным, поверхностная активность ПАВ возрастает с ростом длины углеводородного радикала и уменьшается с увеличением числа полярных групп в молекуле [1]. В данном случае Dynol® 604, содержащий наименьшее количество оксиалкильных групп среди изученных ПАВ, обладает наибольшей поверхностной активностью, а Dynol® 607 – наименьшей. Surfynol® 2502 занимает промежуточное положение. При этом поверхностная активность лаурилсульфата натрия почти в 19 раз меньше данного параметра для наименее поверхностно активного gemini-ПАВ.

Величина посадочной площадки S_0 у gemini-ПАВ от 7 до 10 раз выше, чем у лаурилсульфата натрия. Это говорит в пользу факта, что данные gemini-ПАВ образуют на границе раздела фаз не традиционный «частокот Ленгмюра», а растянутую жидкофазную пленку типа L_1 из-за наличия оксиэтильных и оксипропильных фрагментов, имеющих тенденцию располагаться горизонтально из-за отсутствия свободного вращения вокруг тройной связи $-C \equiv C-$ и вынуждающих молекулу ориентироваться параллельно границе раздела фаз. Кроме того, если молекула ПАВ содержит несколько полярных групп или два коротких углеводородных радикала, то чаще образуются пленки типа L_1 [1].

Библиографический список

[1] Фролов Ю. Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы: учебник для вузов. / Ю. Г. Фролов. — 4-е изд., стер., перепеч. с изд. 2004 г. — Москва : Альянс, 2009. — 464 с.

Работа выполнена при финансовой поддержке РХТУ им. Д. И. Менделеева. Номер проекта 003-2018.